

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-75763

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup>           | 識別記号       | F I           |            |
|-------------------------------------|------------|---------------|------------|
| A 2 3 L 1/236                       |            | A 2 3 L 1/236 | A          |
| A 2 3 C 9/13                        |            | A 2 3 C 9/13  |            |
| A 2 3 G 1/00                        |            | A 2 3 G 1/00  |            |
|                                     | 3/00 1 0 1 |               | 3/00 1 0 1 |
| A 2 3 L 1/30                        |            | A 2 3 L 1/30  | Z          |
| 審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 8 頁) 最終頁に続く |            |               |            |

(21) 出願番号 特願平9-268202

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月16日

(71) 出願人 000155908  
株式会社林原生物化学研究所  
岡山県岡山市下石井1丁目2番3号

(71) 出願人 593090662  
三星食品株式会社  
兵庫県姫路市福沢町115番地

(72) 発明者 木村 洋一  
兵庫県姫路市西庄乙93番地208

(72) 発明者 茶園 博人  
岡山県岡山市湊107番地の2

(72) 発明者 入谷 敏  
岡山県赤磐郡熊山町殿谷766番地

(74) 代理人 弁理士 須磨 光夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 経口摂取用固状成形物とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 歯脆さと口溶けに優れた低甘味のユニークな経口摂取用固状成形物を提供する。

【解決手段】 トレハロース及びその他の可食原料を含有する、トレハロース過飽和水溶液を、トレハロース2含水結晶の起晶前又はその後で成形し、次いで該成形物中にトレハロース2含水結晶を晶出含有せしめることを特徴とする経口摂取用固状成形物の製造方法を確立して、これを解決する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレハロース以外の可食原料を含有するとともに、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめた歯脆さ及び口溶けの優れた経口摂取用固状成形物。

【請求項2】 粉末X線回折法での結晶化度が40%以上である請求項1記載の経口摂取用固状成形物。

【請求項3】 レオメーターでの貫入破壊強度が3.0kg未満である請求項1又は2記載の経口摂取用固状成形物。

【請求項4】 プレートヒーターでの加熱変形温度が120乃至130℃の範囲にある請求項1、2又は3記載の経口摂取用固状成形物。

【請求項5】 その他の可食原料が、増粘剤、栄養物、嗜好物、生理活性物質、賦形剤、安定剤及び添加剤から選ばれる1種又は2種以上である請求項1、2、3又は4記載の経口摂取用固状成形物。

【請求項6】 経口摂取用固状成形物が食品又は医薬品である請求項1、2、3、4又は5記載の経口摂取用固状成形物。

【請求項7】 トレハロース及びその他の可食原料を含有するトレハロース過飽和水溶液を、トレハロース2含水結晶の起晶前又はその後に成形し、次いで、該成形物中にトレハロース2含水結晶を晶出含有せしめることを特徴とする歯脆さ及び口溶けに優れた経口摂取用固状成形物の製造方法。

【請求項8】 成形が、押し出し方式又は流し込み方式によることを特徴とする請求項7記載の経口摂取用固状成形物の製造方法。

【請求項9】 粉末X線回折法での結晶化度を40%以上及び／又はレオメーターでの貫入破壊強度を3.0kg未満にすることを特徴とする請求項7又は8記載の経口摂取用固状成形物の製造方法。

【請求項10】 経口摂取用固状成形物のプレートヒーターでの加熱変形温度が120乃至130℃の範囲にある請求項7、8又は9記載の経口摂取用固状成形物の製造方法。

【請求項11】 トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめることを特徴とする経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶けを改善する方法。

【請求項12】 経口摂取用固状成形物が、トレハロース及びその他の可食原料を含有するトレハロース過飽和水溶液を、トレハロース2含水結晶の起晶前又はその後に成形し、次いで該成形物中にトレハロース2含水結晶を晶出含有せしめたものであることを特徴とする請求項11記載の経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶けを改善する方法。

【請求項13】 粉末X線回折法での結晶化度を40%以上に晶出させることを特徴とする請求項11又は12記載の経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶けを改善する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯脆さと口溶けに優れた経口摂取用固状成形物とその製造方法に関し、詳細には、トレハロース以外の可食原料を含有するとともに、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめた歯脆さ及び口溶けに優れた経口摂取用固状成形物とその製造方法並びに経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶けを改善する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】経口摂取用固状成形物は、通常、菓子、パン等として食品に、錠剤、トローチ等として医薬品に広く利用されている。例えば、食品が固状菓子の場合には、砂糖、ブドウ糖、麦芽糖、水飴、糖アルコール等の糖類、小麦粉、コーンスターチ、米粉等の粉類、乳製品、大豆蛋白、カゼイン、ゼラチン等の蛋白質、大豆油、コーン油、菜種油、ココナッツ油、牛脂、硬化油等の油脂を主原料とし、他に、乳化剤、呈味剤、食用色素、香料、果実、種実等を、必要に応じて、適量配合して製造されている。近年、消費者の健康意識の向上や生活習慣の多様化に伴い、各種経口摂取用固状成形物、とりわけ、糖類を主原料にした経口摂取用固状成形物の開発が活発に行われている。例えば、食べても太りにくいもの、甘いけれども虫歯になりにくいもの、更には、口に入れて冷感を楽しむもの等が提供され、生活にうまいややすらぎを与えている。生活が豊かになるにつれ、この傾向は益々高まり、更に身体に優しく、生活をユニークに楽しむことのできる経口摂取用固状成形物の出現が望まれている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、歯脆さと口溶けに優れた低甘味のユニークな経口摂取用固状成形物を提供することを課題とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、前記課題を解決するために、オリゴ糖の利用に着目し鋭意研究を続けてきた。その結果、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめた経口摂取用固状成形物が、歯脆さ及び口溶けに優れている低甘味のユニークな経口摂取用固状成形物であることを見出し、また、その製造方法を確立して、本発明を完成した。

【0005】即ち、本発明は、(1)トレハロース以外の可食原料を含有するとともに、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめた歯脆さ及び口溶けの優れた経口摂取用固状成形物、(2)トレハロース及びその他の可食原料を含有するトレハロース過飽和水溶液を、トレハロース2含水結晶の起晶前又はその後に成形し、次いで、該成形物中にトレハロース2含水結晶を晶出含有せしめることを特徴とする歯脆さ及び口溶けに優れた経口摂取用固状成形物の製造方法、(3)トレハロース2含水結

晶を晶出含有せしめることを特徴とする経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶けを改善する方法、を主な構成とする。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明に使用するトレハロースは、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースであって、経口摂取用固状成形物にトレハロース2含水結晶を晶出させて本発明の歯脆さ及び口溶けを改善できるものであればよく、その由来、製法は問わない。例えば、特開平7-170977号公報、特開平7-213283号公報等に開示される方法で製造されるトレハロースの含水又は無水の結晶粉末品等が適宜採用できる。具体的には、例えば、澱粉から酵素法により工業的に生産されている高純度含水結晶トレハロース（登録商標「トレハオース」、株式会社林原商事販売）が有利に利用できる。

【0007】本発明の効果を確かなものにするためには、経口摂取用固状成形物に含まれるトレハロース2含水結晶に着目した場合の該固状成形物の粉末X線回折法での結晶化度が高いもの程好ましく、望ましくは、40%以上、更に望ましくは、50%以上が好適である。一般的には、経口摂取用固状成形物に、無水物換算で、トレハロースを60w/w%（以下、本明細書では、特にことわらない限りw/w%を%と略記する。）以上、望ましくは、65%以上含有させ、このトレハロースを2含水結晶としてできるだけ晶出含有させるのが好適である。

【0008】また、トレハロース以外の可食原料としては、本発明の歯脆さ及び口溶けの良好な感触を損なわない限り、どんな可食原料を使用してもよい。例えば、増粘剤、トレハロース以外の糖類を含む栄養物、嗜好物、生理活性物質、賦形剤、安定剤、添加剤等の一種又は二種以上が適宜使用できる。

【0009】増粘剤としては、トレハロース2含水結晶の晶出を妨害せずに、適度な粘性、接着性及び/又は保形性を示す水溶性高分子が望ましく、例えば、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、コンニャクマンナン、カラギーナン、ペクチン、寒天等の多糖類や、ゼラチン、カゼインナトリウム、アルブミン等の蛋白質等がある。その使用量は分子量や粘度によっても異なるが、成形工程をスムーズに行い、かつ得られた固状成形物の価値ある形状を維持させるためには、望ましくは、0.01乃至5%の、更に望ましくは、0.05乃至3%の範囲が好適である。栄養物としては、トレハロース以外の糖類、蛋白質、アミノ酸、脂質、ビタミン、ミネラル等の他、穀類、野菜、果物、種実等の農産物又はそれらの加工品、更には水産、畜産加工品等が適宜選ばれる。嗜好物としては、茶、紅茶、コーヒー、ココア、コーラ等の飲料やアルコール、ハーブ類等が適宜選ばれる。生理活性物質としては、例えば、インターフェロン $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、ツモア・ネクロシス・ファクタ

$\alpha$ 、 $\beta$ 、コロニー刺激因子、インターロイキン18等のサイトカイン、インシュリン、成長ホルモン、プロラクチン、エリトロポエチン等のホルモン、ペニシリン、エリスロマイシン、クロラムフェニコール、テトラサイクリン、ストレプトマイシン等の抗生物質、リパーゼ、エステラーゼ、ウロキナーゼ、プロテアーゼ、ラクターゼ、グルカナーゼ等の酵素、薬用人参エキス、スッポンエキス、クロレラエキス、アロエエキス、プロポリスエキス等のエキス類、更には、各種の合成医薬品等が適宜選ばれる。賦形剤としては、例えば、澱粉、デキストリン、ラクトース、ソルビトール、マルチトール、マンニトール等が適宜選ばれる。安定剤としては、糖質、蛋白質、酸化防止剤、乳化剤、無機塩等が適宜選ばれる。添加剤としては、甘味剤、酸化防止剤、強化剤、着色料、香料等が適宜選ばれる。

【0010】本発明の経口摂取用固状成形物の製造方法としては、トレハロース及びその他の可食原料を含有するトレハロース過飽和水溶液を、トレハロース2含水結晶の起晶前又はその後に成形し、次いで該成形物中にトレハロース2含水結晶を晶出含有させ、望ましくは、粉末X線回折法での結晶化度を40%以上にすればよい。具体的には、まず、トレハロース及びその他の可食原料を含有する水分約5乃至30%、望ましくは、約10乃至25%のトレハロース過飽和水溶液を調製し、この過飽和水溶液からトレハロース2含水結晶を起晶させ、次いで、これを常法により成形し、更にトレハロース2含水結晶の晶出、固化を行い、必要に応じて乾燥させて、レオメーターでの貫入強度が3.0kg未満の製品を得るか、又は、該過飽和水溶液を同様に成形し、次いで、トレハロース2含水結晶を起晶させ、晶出、固化し、必要に応じて乾燥させて、レオメーターでの貫入強度が3.0kg未満の製品を得る。トレハロースとその他の可食原料との混合時期は、均一に混合できる時期であればいつでもよく、通常、成形工程までに混合すればよい。例えば、トレハロース2含水結晶の起晶前に予め混合しておくことも、また、トレハロース2含水結晶の起晶後に混合することも随意である。成形方法は、公知の方法、例えば、押し出し方式、流し込み方式、スタンピング方式、加圧膨化方式等が必要に応じて適宜採用できるが、晶出工程が必須の本発明では、とりわけ、歯脆さ及び口溶けの優れた成形物を容易に製造するためには、押し出し方式又は流し込み方式を採用することにより粉末X線回折法での結晶化度をできるだけ高めるのが有利である。また、必要に応じて採用される乾燥工程は、トレハロース2含水結晶の融点（97℃）未満の温度、望ましくは、90℃未満、更に望ましくは、50℃未満の環境、具体的には、室温下で放置又は通風乾燥することによりX線回折法での結晶化度を40%以上にし、レオメーターでの貫入破壊強度が3.0kg未満の成形物を容易に得ることができる。

【0011】このようにして得られる本発明の経口摂取用固状成形物は、通常、水分約5乃至15%の範囲である。該成形物に含まれるトレハロース2含水結晶の形状は、ジャーナル・ケミカル・フィジックス (Journal of Chemical Physics) Vol. 77, No. 5, P2330-2335 (1982) にも記載されているように斜方晶形であって、そのc軸長で、通常、約0.05乃至10mm、望ましくは、約0.2乃至5mmの範囲を有している多数の単晶、複晶及び／又は集晶を含むものが好ましく、約0.05mm未満の結晶を主成分とする成形物では歯脆さが劣る傾向にあり、逆に約10mmを超える結晶が主成分とする成形物では歯脆さに優れるものの口溶けが悪くなる傾向にある。また、本発明の経口摂取用固状成形物は、レオメーターでの貫入破壊強度が3.0kg未満、望ましくは、約0.5以上3.0kg未満の範囲が好適である。この値が0.5kg未満のものはこわれ易く、成形物の形状を維持するためには特別な容器、包装を必要とする。また、プレートヒーターでの加熱変形温度は約120乃至130℃の範囲にあり、トレハロース2含水結晶の融点(97℃)よりも、耐熱性が著しく向上している。

【0012】以上述べてきた、本発明の経口摂取用固状成形物は、歯脆さ及び口溶けに優れた低甘味のきわめてユニークな固状成形物で、虫歯になりにくい菓子を含む各種食品や、医薬品等に有利に利用できる。とりわけ、食品の場合には、エネルギー補給用食品として、非常食、また、運動の直前又は運動時に手軽に利用する食品等に有利に利用できる。医薬品の場合には、水なしでも容易に溶けるチュアブルタイプの経口剤、例えば、整腸剤、滋養強壮剤等として幼児、老人等への利用にも好適である。必要ならば、更に、本経口剤を公知方法により、例えば、糖衣したり、フィルムコーティングしたり、カプセル封入したりして利用することも随意である。

\*【0013】以下、実験で、本発明の経口摂取用固状成形物を詳細に説明する。

【0014】

【実験1】

〈経口摂取用固状成形物の歯脆さ及び口溶け改善に及ぼす各種糖類の影響〉各種糖類を用いて、経口摂取用固状成形物を製造し、歯脆さ及び口溶けに与える影響を調べた。糖類としては、市販品(試薬級)であるマルトース、トレハロース( $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース)、ラクトース及びスクロースを用いた。経口摂取用固状成形物としては、晶出固状成形物と非晶出固状成形物を製造した。晶出固状成形物は、前記の糖類1.000g及び水450gを混合し、加熱して完全に溶解後、水分約15%まで煮詰めて過飽和水溶液とし、これに適量の着色料、香料を混合し、直径約1.5cm、深さ約1.0cmのアルミ製の型に流し込み、室温にて20時間放置し、晶出固化させて製造した。また、非晶出固状成形物は、前記各種糖類900gと、水飴(登録商標「テトラップ」、株式会社林原商事販売)200g及び水400gを混合し、加熱して完全に溶解後、水分約3%まで煮詰め、これに適量の着色料、香料を混合し、前記と同じ型に流し込み、急速に冷却し、固化させて製造した。

【0015】このようにして得られた晶出及び非晶出固状成形物を用いて、歯脆さ及び口溶けに与える影響についてパネルテストで調べた。パネルテストは15名(男性8名、女性7名)により25℃の室内で評点法で行った。歯脆さについての評価基準は、優れているものを2点とし、普通のものを1点、劣っているものを0点とした。また、口溶けについての評価基準も、同様に、優れているものを2点、普通のものを1点、劣っているものを0点とした。

【0016】結果は表1にまとめた。

【0017】

【表1】

|          | 糖 類    | 歯脆さ評価 |    |    |    | 口溶け評価 |    |    |    |
|----------|--------|-------|----|----|----|-------|----|----|----|
|          |        | 0点    | 1点 | 2点 | 合計 | 0点    | 1点 | 2点 | 合計 |
| 晶出固状成形物  | マルトース  | 4     | 10 | 1  | 12 | 3     | 11 | 1  | 12 |
|          | トレハロース | 0     | 0  | 15 | 30 | 0     | 0  | 15 | 30 |
|          | ラクトース  | 3     | 11 | 1  | 13 | 8     | 7  | 0  | 7  |
|          | スクロース  | 5     | 10 | 0  | 10 | 4     | 10 | 1  | 12 |
| 非晶出固状成形物 | マルトース  | 12    | 3  | 0  | 3  | 11    | 4  | 0  | 4  |
|          | トレハロース | 11    | 4  | 0  | 4  | 10    | 5  | 0  | 5  |
|          | ラクトース  | 13    | 2  | 0  | 2  | 12    | 3  | 0  | 3  |
|          | スクロース  | 13    | 2  | 0  | 2  | 10    | 5  | 0  | 6  |

(注) 0点、1点及び2点のカラムに示す数字は評価したパネルの人数を示し、合計のカラムに示す数字はパネル15名の評点の合計を示す。

【0018】表1の結果から明らかなように、トレハロースを含有せしめた晶出固状成形物が、歯脆さ、口溶け

ともに優れ、経口摂取用固状成形物として好適であることが判明した。

【0019】

【実験2】

〈トレハロース2含水結晶の結晶化度と歯脆さ及び口溶けとの関係〉トレハロースを含有せしめた晶出固状成形物について、トレハロース2含水結晶の結晶化度と歯脆さ及び口溶けとの関係を、実験1の方法に従って、パネルテストで評点法により調べた。評価基準は、実験1の場合と同一とした。テストに用いる晶出固状成形物は、実験1の方法に準じて製造した。即ち、トレハロース及び水飴（登録商標「テトラップ」、株式会社林原商事販売）を使用すると共に、トレハロースを糖類全体に対して無水物換算で38.5、48.2、60.1、68.3及び82.6%含まれるように使用した以外は、実験1と同様にして、水を混合して完全に溶解後、水分約15%まで煮詰めてトレハロースの過飽和水溶液とし、こ\*

\*れに適量の着色料、香料及び種晶として該過飽和水溶液に対して約0.1%のトレハロース2含水結晶を混合し、型に流し込み、室温で20時間放置し、晶出、固化させて結晶化度の異なる晶出固状成形物を製造した。粉末X線回折法による結晶化度は、この経口摂取用固状成形物を試料として、粉末X線回折装置（株式会社リガク販売、ガイガーフレックスRAD-IIB、CuK $\alpha$ 線使用）を用いて、X線回折強度に基づくRulandの方法（アクタ・クリスタログラフィカ：Acta Crystallographica、第14巻、第1180頁、1961年）により求めた。参考までに、代表的粉末X線回折図形として、結晶化度41%の場合の例を図1に示した。

【0020】結果は表2にまとめた。

【0021】

【表2】

| トレハロース含量<br>(無水物換算%) | 結晶化度 | 歯脆さ評価 |    |    |    | 口溶け評価 |    |    |    |
|----------------------|------|-------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                      |      | 0点    | 1点 | 2点 | 合計 | 0点    | 1点 | 2点 | 合計 |
| 38.5                 | 22%  | 6     | 10 | 0  | 16 | 1     | 8  | 5  | 14 |
| 48.2                 | 30%  | 0     | 13 | 2  | 15 | 0     | 6  | 9  | 15 |
| 60.1                 | 41%  | 0     | 3  | 12 | 15 | 0     | 0  | 15 | 15 |
| 68.3                 | 50%  | 0     | 0  | 15 | 15 | 0     | 0  | 15 | 15 |
| 82.6                 | 62%  | 0     | 0  | 15 | 15 | 0     | 0  | 15 | 15 |

(注) 0点、1点及び2点のカラムに示す数字は評価したパネルの人数を示し、合計のカラムに示す数字はパネル15名の評点の合計を示す。

【0022】表2の結果から明らかなように、トレハロース2含水結晶を含有せしめた晶出固状成形物は、結晶化度を約40%以上にすれば歯脆さ及び口溶けに優れ、経口摂取用固状成形物として好適であることが判明した。

【0023】

【実験3】

〈本発明の経口摂取用固状成形物と市販の経口摂取用固状成形物との貫入破壊強度及び加熱変形温度の比較〉経口摂取用固状成形物として、後に述べる実施例1乃至7の方法で製造したトレハロース2含水結晶を晶出含有させたものと、対照として市販のスクロースを晶出含有させている金平糖（株式会社宮本産業販売）及び水砂糖（三菱商事株式会社販売）とを用いて、レオメーターによる貫入破壊強度(kg)及びプレートヒーターによる加熱変形温度(℃)を測定し、比較した。経口摂取用固状成形物の試料は、いずれも、その形状をほぼ円錐台形とし、底面を直径約1.5cm、高さを約1cmにして試験した。

【0024】貫入破壊強度は、レオメーター（株式会

社レオテック販売、FUDOH RHEO METER NRM-2010J-CW)を使用し、アダプターとして直径3mmの針を採用し、試料台を毎分6cmの速度で針に対して上昇させ、経口摂取用固状成形物に針が貫入して破裂する時の強度(kg)を測定した。

【0025】プレートヒーターによる加熱変形温度は、日立ホットプレート（株式会社日立製作所販売、EH-G72M）を用いて、そのプレート上に試料の経口摂取用固状成形物を置くとともに、このそばに温度測定用としてアルミ製容器に入れた高濃度ソルビトールシラップを置き、耐熱ガラス製の透明な蓋をして、設定温度を本発明の固状成形物の場合140℃とし、対照の固状成形物の場合200℃として、加熱を開始し、これらの経口摂取用固状成形物の変形が肉眼観察された時の該ソルビトールシラップの温度(℃)をデジタル温度計で測定した。

【0026】結果は、表3にまとめた。

【0027】

【表3】

|      | 貫入破壊強度<br>(kg) | 加熱変形温度<br>(℃) |
|------|----------------|---------------|
| 実施例1 | 2.8            | 130           |
| 実施例2 | 2.4            | 125           |
| 実施例3 | 1.8            | 120           |
| 実施例4 | 1.9            | 125           |
| 実施例5 | 2.2            | 130           |
| 実施例6 | 2.1            | 125           |
| 実施例7 | 1.9            | 125           |
| 金平糖  | 3.5            | 180           |
| 氷砂糖  | 10.0           | 180           |

【0028】表3の結果から明らかなように、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させた本発明の固状成形物は、対照のスクロースを晶出含有させた固状成形物と比較して、レオメーターによる貫入破壊強度が3kg未満と小さく、この値の小さいことが歯脆さを反映しているものと考えられる。また、対照の固状成形物と比較して、本発明の固状成形物は、プレートヒーターによる加熱変形温度が120乃至130℃と低いものの、主成分であるトレハロース2含水結晶の融点97℃よりはるかに高く、耐熱性の著しく向上していることが判明した。ちなみに、対照のスクロース含有固状成形物は、スクロースの融点に相当する180℃で変形が観察された。

【0029】以下に実施例をあげ、本発明をさらに具体的に説明する。本発明が以下の実施例に限定して解釈されるものではないことは、いうまでもない。

#### 【0030】

【実施例1】トレハロース（登録商標「トレハオース」、株式会社林原商事販売）100重量部、還元水飴（商品名「HS-300」、株式会社林原商事販売）15重量部及び水30重量部を加熱混合し、トレハロースを完全に溶解後、水分約18%まで煮詰めた。この溶液にココアパウダー10重量部、乳化剤3重量部を添加混合し80℃まで冷却、さらに、15%ゼラチン水溶液13重量部を添加し、ミキサーにて攪拌、エアレーションを行った。溶液が起泡し、さらにトレハロース2含水結晶が晶出を開始したところで、2%食塩水6重量部を添加し、再度ミキサーにてエアレーションを行った。固く

泡立て、クリーム状になったところで、水6重量部を添加しさらにエアレーションし、同様の操作をもう一度繰り返すことによって、柔らかいが保形性のあるクリーム状の生地を得た。得られた生地を押し出し成形し、50℃にて15時間乾燥することによって、粉末X線回折法での結晶化度が約55%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れた食感を持ち、口溶けの良い、さっぱりした甘さの食品で、固状菓子として好適であった。

#### 【0031】

【実施例2】トレハロース（登録商標「トレハオース」、株式会社林原商事販売）100重量部、還元水飴（商品名「HS-500」、株式会社林原商事販売）15重量部及び水30重量部を加熱混合し、トレハロースを完全に溶解後、水分約18%まで煮詰めた。この溶液にクエン酸0.3%を添加混合し80℃まで冷却、さらに、15%ゼラチン水溶液13重量部を添加し、ミキサーにて攪拌、エアレーションを行った。溶液が起泡し、さらにトレハロース2含水結晶を起晶したところで6倍に濃縮した果汁7重量部を添加し、再度ミキサーにてエアレーションを行い、更に該濃縮果汁7重量部の添加及びエアレーションを2回行った。得られた生地を押し出し成形し、30℃にて12時間、さらに40℃にて減圧750mmHg以上で1時間乾燥することによって、粉末X線回折法での結晶化度が約51%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れた食感を持ち、果汁風味豊かで、甘すぎず、かつ非常に口溶けのよい食品で、固状菓子として好適であった。

## 【0032】

【実施例3】トレハロース（登録商標「トレハオース」、株式会社林原商事販売）100重量部、キサンタンガム0.1重量部及び水40重量部を加熱混合し、トレハロースを完全に溶解後、水分約19%まで煮詰めた。この溶液に適量の酸味料、着色料、香料を添加混合し、スターチモールドに流し込み、室温にて15時間放置し、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させて、粉末X線回折法での結晶化度が約71%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れ、口溶けがよく、かつさっぱりした甘さで甘味の切れがよい食品で、虫歯になりにくいキャンディーとして好適であった。

## 【0033】

【実施例4】トレハロース（登録商標「トレハオース」、株式会社林原商事販売）100重量部を約70℃で一夜減圧乾燥してトレハロース無水結晶を得た。プレーンヨーグルト19重量部及び2%ペクチン2重量部を均一に混合し、これに前記方法で得たトレハロース無水結晶85重量部及び炭酸カルシウム0.1重量部を添加混合し、スターチモールドに流し込み、室温にて20時間放置し、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させて、粉末X線回折法での結晶化度が約68%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れ、ヨーグルト風味豊かで口溶けもよく、甘味の切れがよいものであった。また、本品は、乳酸菌を長期に安定化でき、健康菓子、離乳食、治療用栄養剤等として利用できるばかりでなく、乳酸菌製剤、整腸剤等としても有利に利用できる。

## 【0034】

【実施例5】人參をミキサーにかけて破碎し、この破碎物10重量部に対して、コンニャクマンナン0.5重量部及びα-グルコシルルチン0.1重量部を混合溶解し、更に、実施例4の方法で製造したトレハロース無水結晶40重量部を混合溶解し加熱して殺菌処理した後、アルミ製の型に流し込み、室温にて20時間放置し、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させて、粉末X線回折法での結晶化度が約65%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れ、人參風味豊かで口溶けもよく、甘味の切れがよいものであった。また、本品は、人參が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能成分に加えて、α-グルコシルルチンにより活性酸素消去能を強化しており、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。

## 【0035】

【実施例6】ほうれん草をミキサーにかけて破碎し、この破碎物10重量部に対して、プルラン0.1重量部及びα-グルコシルルチン0.1重量部を混合溶解し、更に、実施例4の方法で製造したトレハロース無水結晶42重量部を混合溶解し、加熱して殺菌処理した後、プラスチック製の型に流し込み、室温にて16時間放置して、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させて、粉末X線回折法での結晶化度が約66%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れ、ほうれん草の風味が豊かで、口溶けもよく、甘味の切れがよいものであった。また、本品は、ほうれん草が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能成分に加えて、α-グルコシルルチンにより活性酸素消去能を強化しており、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。

## 【0036】

【実施例7】薬用人參の塊根の乾燥チップ3重量部に50倍量の水を加え、常法に従って煎じ、濾過して煎汁約28重量部を得た。この薬用人參抽出物にα-グルコシルヘスペリジン0.5重量部を混合溶解し、更に、実施例4の方法で製造したトレハロース無水結晶150重量部を混合溶解し、スターチモールドに流し込み、室温にて20時間放置し、トレハロース2含水結晶を晶出、固化させて、粉末X線回折法での結晶化度が約67%の経口摂取用固状成形物を得た。本品は、歯脆さに優れ、口溶けが良く、薬用人參抽出物の苦味、えぐ味を低減しているものであった。また、本品は、健康の維持、増進、滋養強壮、強精剤等として有利に利用できる。

## 【0037】

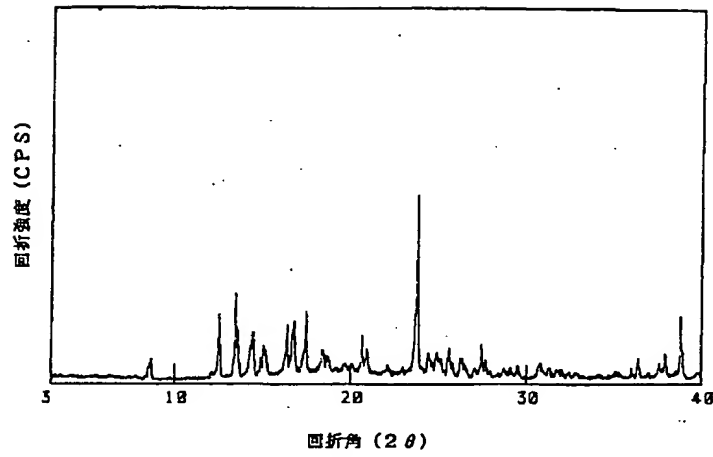
【発明の効果】本発明により、トレハロース及びその他の可食原料を含有し、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめ、とりわけ、粉末X線回折法での結晶化度を40%以上に晶出含有せしめることによって、歯脆く、口溶けの良い、低甘味のユニークで画期的な食感の経口摂取用固状成形物を得ることができる。従って、本発明が与える影響は、経口摂取を楽しむことのできるすべての分野に及び、とりわけ、食品、医薬品分野への影響が大きく、本発明の工業的意義はきわめて高い。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、トレハロース2含水結晶を晶出含有せしめた経口摂取用固状成形物の結晶化度41%の場合の粉末X線回折図形である。



【図1】




---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

// A23L 1/06  
A61K 31/70  
35/78

識別記号

ADD

ADU

FI

A23L 1/06  
A61K 31/70  
35/78

ADD

C  
M  
ADUN

(72) 発明者 三宅 俊雄

岡山県岡山市伊島町1丁目3番23号

Excerpt Translation of Japanese Patent Application No.  
268,202/97

(1) Translation of page 2, 1st column, line 1 to page 2, 2nd  
column, line 50

"Claims:

1. An orally-administrable-solid-shaped-body with satisfactory degradability and readily meltability in the mouth, which comprises an edible material other than trehalose and a crystallized crystalline trehalose dihydrate.

2. The orally-administrable-solid-shaped-body of claim 1, which has a crystallinity of at least 40% when determined by powdery x-ray diffraction analysis.

3. The orally-administrable-solid-shaped-body of claim 1 or 2, which has an intrusion disruption strength of less than 3.0 kg when determined by a rheometer.

4. The orally-administrable-solid-shaped-body of claim 1, 2 or 3, which has a heating distortion temperature of 120-130°C.

5. The orally-administrable-solid-shaped-body of claim 1, 2, 3 or 4, wherein said edible material is one or more members selected from the group consisting of viscosity-imparting agents, nutritives, tastable goods including table luxuries, biologically active substances, fillers, stabilizers, and additives.

6. The orally-administrable-solid-shaped-body of any one of claims 1 to 5, which is a food product or a

pharmaceutical.

7. A process for producing orally-administrable-solid-shaped-body with satisfactory degradability and readily meltability in the mouth, c h a r a c t e r i z e d in that it comprises the steps of:

shaping an aqueous supersaturated trehalose solution, containing trehalose and another edible material, before or after initiating the crystallization of crystalline trehalose dihydrate; and

allowing to form crystalline trehalose dihydrate in the shaped body to incorporate thereunto.

8. The process of claim 7, c h a r a c t e r i z e d in that wherein said shaping step is effected in such an extrusion- or intrusion-manner.

9. The process of claim 7 or 8, c h a r a c t e r i z e d in that it imparts to said orally-administrable-solid-shaped-body a crystallinity of at least 40% when determined by powdery x-ray diffraction analysis, and an intrusion disruption strength of less than 3.0 kg when determined by a rheometer.

10. The process of claim 7, 8 or 9, wherein a plate heater is set to give a heating distortion temperature of 120-130°C.

11. A method for improving the degradability and meltability in the mouth of orally-administrable-solid-shaped-body, c h a r a c t e r i z e d in that it comprises a step of incorporating crystalline trehalose dihydrate into said body while allowing to crystallize said crystal in said body.

12. The method of claim 11, c h a r a c t e r i z e d in that wherein said orally-administrable-solid-shaped-body is obtained by the steps of:

shaping an aqueous supersaturated trehalose solution containing trehalose and another edible material before or after initiating the crystallization of crystalline trehalose dihydrate, and

allowing to form crystalline trehalose dihydrate in the shaped body to incorporate thereunto.

13. The method of claim 11 or 12, c h a r a c t e r i z e d in that it contains a step of making a crystallinity of at least 40% when determined by powdery x-ray diffraction analysis."